

УДК 634.0.181.29

Л.И. Аткина, А.Е. Морозов, Н.А. Кряжевских
(Уральский государственный лесотехнический университет)

ИЗМЕНЕНИЕ КЕДРОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ РАЙОНА НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА

На примере двух пробных площадей (в коренном кедровнике бруснично-зеленомошном и на участке бывшего леса, подтопленного при строительстве техногенной площадки ДНС «Тепловская») рассмотрены изменения, возникшие в кедровых насаждениях при антропогенном воздействии. Установлено, что за два десятка лет в результате изменения гидрологического режима прилегающих территорий все параметры лесных насаждений изменились необратимо. На месте коренного кедровника возникло насаждение, аналогичное ивовым зарослям, со всеми сопутствующими компонентами. Восстановление таких площадей возможно только с помощью современных методов рекультивации

На территории исследуемого региона протекают притоки реки Оби: Большой Балык, Малый Балык, Большой Юган и т.д. Рек третьего порядка насчитывается почти 50. Все реки сильно извилистые со скоростью течения 0,3-0,6 м/с. Значительно представлены болота и бессточные озера с топкими берегами. Равнинность территории в условиях, где преобладают осадки над испарением, способствует скоплению вод в процессе заболачивания. Грунтовые воды, как правило, залегают на глубине 2-2,5 м.

В результате строительства разветвленной сети дорог для обслуживания объектов нефтегазодобычи на значительных площадях был нарушен гидрологический режим почв. Это привело к повышенному увлажнению, что не могло негативно не отразиться на коренных насаждениях. Сформирована зона влияния, вызванная антропогенными нарушениями. В пределах самой трассы и прилегающих насыпей и канав происходит коренное изменение растительного покрова, так как изменены все параметры природной системы. Даже виды, заселяющие эти участки, очень часто являются сорными и заносными. На площадях, прилегающих к дороге, изменяется в первую очередь уровень грунтовых вод. Обычно он поднимается по сравнению с уровнем грунтовых вод на ненарушенных участках на 0,5-1 м. Все остальные изменения являются следствием.

Для решения поставленных задач были заложены две пробных площади: в коренном кедровнике бруснично-зеленомошном и на участке бывшего леса, подтопленного при строительстве техногенной площадки ДНС «Тепловская» и коммуникаций, ведущих к ней (рисунок). По материалам лесоустройства прошлых лет нами установлено, что оба участка

были частями одного лесного массива, имели одинаковые таксационные показатели древостоев, возраст и тип леса. Поэтому первую пробную площадь мы можем считать контрольной (табл. 1). В момент исследования вторая пробная площадь представляет собой мочажину, заросшую злаками, неоднократно пройденную пожарами. Период изменений принят около 20 лет, так как создание промышленной площадки началось в 1977 г.

Таблица 1

Таксационная характеристика кедровника бруснично-зеленомошного по элементам леса (180 лет)

Состав	Возраст	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Густота, шт./га	Запас, м ³ /га
7,6К	180	18,2	28,9	400	301
1,7Б	145	19,0	17,5	242	65
0,5Е	150	11,7	24,2	211	21
0,1С	150	22,8	24,2	8	4
0,1П	150	18,4	21,1	6	2

Закладку пробных площадей и обработку данных проводили по общепринятым методикам. Сравнение фитоценозов нами проводилось по следующим показателям: древесный ярус, почва, живой напочвенный покров (табл. 2).

Живой напочвенный покров в кедровнике бруснично-зеленомошном представлен небольшим числом видов. Основной фон создают зеленые мхи, преимущественно *Pleurozium schreberi* (Brid) Mitt (проективное покрытие 60%) и *Sphagnum nemoreum* L., проективное покрытие – около 30%. Из кустарничков преобладает *Vaccinium vitis-idaea* L. В и *Vaccinium myrtillus* L., проективное покрытие – более 50 %.

На затопленном участке вся площадь в зависимости от интенсивности увлажнения почвы разделена на три зоны (см. рисунок). Визуально это отражается в формировании трех различных травянистых синузий: первая зона образована зарослями *Calamagrostis Langsdorfii* Link. Trin, *Cal. arundunacea* Roth. и *Tipha latifolia*; среди зарослей отмечаются участки водной поверхности размером от 0,5 до 10 м². Вторая зона формируется при небольшом повышении рельефа (до 0,5-0,7 м на 10 м профиля) и состоит также преимущественно из злаков: *Calamagrostis epigeios* Roth., *Calamagrostis Langsdorfii* Link, *Poa palustris* L. Третья зона нами выделена по преобладанию *Calamagrostis epigeios* Roth. и видов болотного разнотравья *Epilobium palustre* L., *Cirsium* sp., *Roripa palustris* Bess. и т.д.

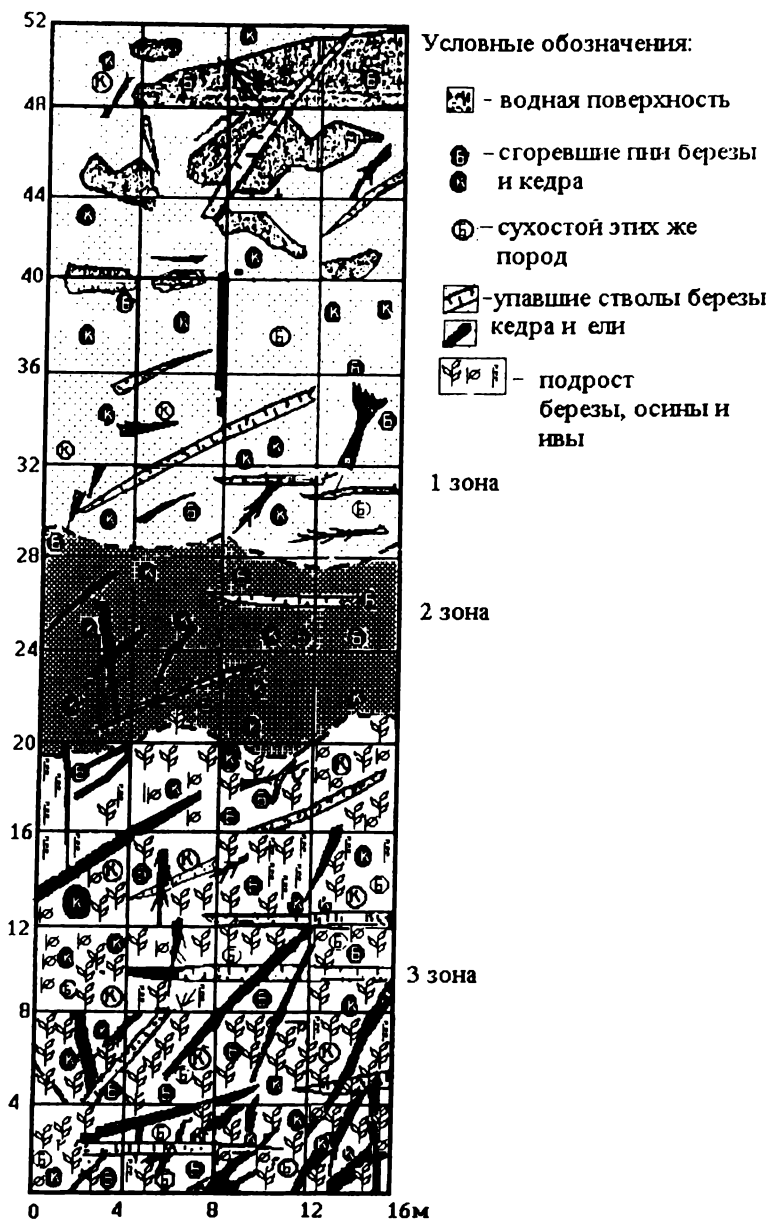


Схема пробной площади района затопления

Таблица 2

Сравнительная краткая характеристика почвенных разрезов
на пробных площадях

Горизонты	Подтопленный участок		Кедровник бруснично-зеленомошный	
	Мощность, см	Характеристика	Мощность, см	Характеристика
A ₀	0-4	Слаборазложившийся с примесью торфа	0-6	Темно-бурый, неплотный
A ₁	-	-	7-12	Буровато-коричневый, комковато-пылеватый, рыхлый, легкосуглинистый, свежий
A ₁ A ₂	-	-	13-42	Светло-коричневый, комковато-пылеватый рыхлый, легкосуглинистый, свежий
A ₂	5-17	Светло-серый, суглинистый, крупно-ореховатой структуры, влажный	43-96	Светло-серый, пылевато-пластинчатый, рыхлый, среднесуглинистый, свежий
A ₂ B	-	-	97-154	Серый с бурыми пятнами, зернисто-мелкоореховатый, плотноватый, среднесуглинистый, свежий. В виде включений ржаво-бурые пятна
B	18-53	Сизовато-серый, с ржавыми пятнами, тяжело-суглинистый, сырой, в нижней части мокрый	155-200	Серый с ржавыми пятнами, ореховатый, плотный, среднесуглинистый, свежий. В виде включений ржавые пятна и сизый налет

На обеих пробных площадях был определен запас живого напочвенного покрова. Установлено, что при удалении древесного яруса и изменений режима увлажнения за 20-летний период формируется совершенно отличный по видовому составу напочвенный покров, обладающий массой, превышающей контрольную в среднем в три раза (табл. 3).

Необходимо также иметь в виду, что живой напочвенный покров в кедровнике образуют многолетние виды, прирост которых составляет 10-20% от общей массы. На заболоченном участке преобладают летнезеленые и лишь в малой степени зимнезеленые виды, практически полностью ежегодно обновляющие свою надземную часть.

Таблица 3

Масса живого напочвенного покрова, г/м²

Пробная площадь	Статистические показатели*		
	X ± m _x	C, %	P, %
Кедровник бруснично-зеленомошный	97,4 ± 16,9	17,4	5,5
Подтопленный участок :			
I зона	397,2 ± 61,0	15,4	4,9
II зона	325,8 ± 66,3	20,3	4,5
III зона	191,9 ± 23,2	12,1	2,7
В среднем	304,9 ± 20,2	13,1	2,5

* Здесь и далее приведены данные массы растений в абсолютно сухом состоянии.

Для того чтобы выяснить, какие из произрастающих видов наиболее продуктивны, нами был определен вклад наиболее часто встречающихся видов. На подтопленных участках основной вклад вносят злаки - более 60%. Преобладание тех или иных видов по массе во многом отражает их особенности произрастания и обилие.

Особняком стоит *Equisetum silvaticum* L. Он произрастает в кедровнике бруснично-зеленомошном и сохранился после уничтожения древесного полога и изменения гидрологического режима почв. Его масса невелика, но стабильна независимо от степени увлажнения. Причина такой устойчивости в строении подземной части растений. Нами описана двухслойность в расположении корневищ: первый слой на глубине 10-15 см, второй расположен на 10-20 см глубже.

Исследования запасов живого напочвенного покрова на пробных площадях проводили в 1996 и 1998 гг. Установлено, что процессы зарастания на антропогенном участке идут очень интенсивно. Масса злаков увеличилась почти в три раза, *Typha latifolia* - в два. Интенсивно происходит выпадение *Chamaenerion angustifolium*, масса его уменьшилась в пять раз, что свидетельствует о том, что в недавнем прошлом участок был пройден пожаром. На контрольном участке масса видов изменяется не так значительно, что характеризует устойчивость и стабильность данной лесной системы.

Одним из важных показателей любого лесного насаждения является его способность к возобновлению. Установлено, что в кедровнике бруснично-зеленомошном идет успешное возобновление кедром. Данные о составе подроста за три года мало отличаются друг от друга, что также подтверждает стабильность данного сообщества.

На антропогенном подтопленном участке структура и состав подроста древесных пород зависят от структуры травянистого яруса. В пределах первой зоны, где разрослись злаки, возобновление почти отсутствует. В пределах второй зоны, где масса травянистых несколько снижается, встречаются единичные экземпляры березы высотой до 1 м. Активно процесс идет лишь в третьей зоне, где отмечается небольшое повышение рельефа (на 1 м выше по сравнению с первой зоной). Видимо, способствует этому и нанорельеф, формируемый упавшими стволами деревьев (см. рисунок). Состав возобновления за три года поменялся незначительно. Отмечено лишь дальнейшее разрастание ивы. На данной стадии возобновление березой можно считать успешным. Но в аналогичных условиях увлажнения нам нередко встречались сухостойные березняки. Формирование подобных насаждений при данном нарушении гидрологического режима проблематично. Перспективно лишь дальнейшее разрастание ивы.

На антропогенной подтопленной площади все деревья засохли и были пройдены пожаром (табл. 4). Исследовав оставшиеся деревья, а также обгоревшие пни, мы пришли к выводу о том, что наиболее интенсивно выгорает сухостой кедра - почти 70 %. Сухие деревья березы выгорели примерно на 50 %. Все это характеризует подобные антропогенные участки как весьма опасные в пирологическом отношении.

Таблица 4

Изменение состава древостоя под влиянием пожара на подтопленном участке (в скобках указано представительство породы)

Порода	Число деревьев, шт./га		Число обгоревших пней на пробе, шт./га
	До пожара	После пожара	
Кедр	687(60)	181(41)	506 (72)
Береза	432 (38)	238 (54)	194 (28)
Ель	19(2)	19(5)	0
Всего	1138 (100)	438 (100)	700(100)

В результате проведенных наблюдений, мы пришли к следующим выводам. За два десятка лет в результате изменения гидрологического режима прилегающих территорий все параметры лесных насаждений изменились необратимо. На месте коренного кедровника возникнет насаждение, аналогичное ивовым зарослям, со всеми сопутствующими компонентами. Восстановление таких площадей возможно только с помощью современных методов рекультивации.

Таким образом, в процессе добычи полезных ископаемых человек активно вторгается в природные экосистемы, изменяя существующие элементы геотопа, такие как почва, мезорельеф, гидрологический режим. Подобные изменения в ландшафте рассматриваются как необратимые. Перспектива восстановления в этом случае растягивается на 50-80 лет. Леса

являются как наиболее уязвимым звеном в данном комплексе, так и одним из мощных рычагов в демулационных процессах. Создавая те или иные лесорастительные условия, человек может реконструировать исходные типы леса. Полученные нами результаты полностью подтверждают общие принципы, высказанные Б. П. Колесниковым о научных основах биологической рекультивации техногенных ландшафтов.

В процессе исследований в районе нефтегазодобычи в Западной Сибири нам неоднократно приходилось сталкиваться с различными способами рекультивации использованных земель: микробиологическим (внесение нефтеразрушающих микроорганизмов), культурно-хозяйственным (посев различных видов злаковых и бобовых), химическим (нейтрализация химическими реагентами). Все они очень трудоемки, дорогостоящи, нуждаются в постоянном контроле и поддержке. Естественный же потенциал территории полностью не используется. Именно лесная рекультивация техногенных площадей наиболее перспективна. Она позволяет свести к минимуму негативные изменения ландшафтов.